

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 775 045

①⑫ N° d'enregistrement national : 98 02156

⑤① Int Cl<sup>6</sup> : F 16 J 15/00, F 16 J 15/10, 15/20, 9/00

①⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 18.02.98.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 20.08.99 Bulletin 99/33.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : FREUDENBERG SA Société ano-  
nyme — FR.

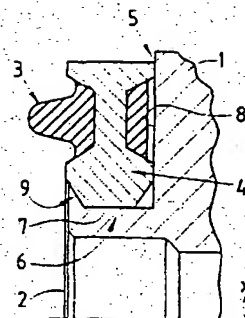
⑦② Inventeur(s) : DRIVON STEPHANE et GRAVIER  
STEPHANE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

⑤④ PROCÉDE DE MONTAGE D'UN JOINT SOUPLE SUR UNE PIÈCE ET PIÈCE EQUIPEE D'UN TEL JOINT.

⑤⑦ - L'invention concerne un procédé de montage d'un  
joint souple (3) sur une pièce (1).  
- Selon l'invention, le procédé de montage consiste :  
- à assembler le joint souple (3) avec une rondelle-sup-  
port (4),  
- à ménager sur la pièce (1), un logement de réception  
(5) présentant une portée (6) délimitée, d'un côté, par un  
épaulement (8) et s'ouvrant, de l'autre côté, sur une face  
transversale (2) extérieure de la pièce,  
- à engager la rondelle-support (4) sur la portée (6) jus-  
qu'à l'épaulement (8) pour assurer le positionnement de la  
rondelle (4) sur la pièce,  
- et à effectuer une opération de déformation sur la face  
transversale (2) pour assurer, par un refoulement de la ma-  
tière, une solidarisation de la rondelle support sur la pièce.



FR 2 775 045 - A1



L'objet de l'invention concerne le domaine technique de l'étanchéité ou de l'amortissement au sens général, et elle vise, plus précisément, le domaine du montage, sur la face transversale d'un collet ou de l'extrémité d'une pièce, d'un joint souple assurant une fonction d'étanchéité ou d'amortissement.

5 L'objet de l'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine du montage d'un joint souple sur la partie terminale ou le collet d'un piston destiné à être mis en oeuvre, selon une variante préférée de réalisation, dans un circuit de freinage d'un véhicule.

10 Dans le domaine technique préféré ci-dessus, il est connu d'utiliser dans un dispositif de freinage ou d'embrayage, un système comportant un alésage à l'intérieur duquel sont positionnés un ou plusieurs pistons commandés en déplacement. Le piston est destiné à être équipé d'un joint souple réalisé en un matériau élastomère, afin de définir une chambre à haute pression pour un fluide.

15 Il est connu dans l'état de la technique, une première méthode de montage d'un joint souple sur le piston consistant à réaliser sur son extrémité, une gorge de section droite trapézoïdale ou rectangulaire dans laquelle est collé le joint souple. Cette solution d'adhésion s'avère peu efficace dans le temps, dans la mesure où la liaison joint-piston est en contact avec un fluide présentant généralement un caractère corrosif. Cette solution nécessite également d'assurer un  
20 positionnement et un maintien précis de l'ensemble ainsi constitué, de sorte qu'un tel montage présente un coût non négligeable.

Pour tenter de réduire, notamment, les coûts de fabrication du dispositif décrit ci-dessus, il est connu dans l'art antérieur une autre méthode de montage consistant à assurer le surmoulage du joint souple directement sur le piston.  
25 Toutefois, cette solution impose un préchauffage du piston avant l'opération proprement dite de dépôt du matériau élastomère formant le joint souple. Cette opération de surmoulage peut ainsi provoquer sur le piston des déformations dues à l'apport calorifique et/ou des rayures provoquées par le moule, ce qui nuit aux conditions de fonctionnement d'un tel piston qui présente généralement des tolérances  
30 dimensionnelles sévères. De plus, l'adhésion localisée ou complète du joint nécessite un dépôt préalable d'une colle, ce qui représente une opération délicate à

mener à bien et susceptible d'altérer les conditions de fonctionnement du piston par la présence de bavures de colle.

5 L'objet de l'invention vise donc à remédier aux inconvénients des solutions techniques antérieures en proposant un nouveau procédé de montage d'un joint souple sur une face transversale d'une pièce, ce procédé offrant l'avantage de ne pas détériorer la pièce tout en assurant un montage efficace et durable dans le temps du joint souple.

10 Un autre objet de l'invention est d'offrir un procédé de montage d'un joint souple sur une pièce, présentant un coût de mise en oeuvre inférieur par rapport aux solutions techniques connues.

Pour atteindre cet objectif, le procédé de montage selon l'invention, d'un joint souple sur une pièce, consiste :

- à assembler le joint souple avec une rondelle support,
- à ménager sur la pièce, un logement de réception présentant une portée délimitée, d'un côté, par un épaulement et s'ouvrant, de l'autre côté, sur une face transversale extérieure de la pièce,
- à engager la rondelle support sur la portée jusqu'à l'épaulement pour assurer le positionnement de la rondelle sur la pièce,
- et à effectuer une opération de déformation sur la face transversale pour assurer, par un refoulement de la matière, une solidarisation de la rondelle support sur la pièce.

20 L'objet de l'invention vise également à définir une nouvelle pièce équipée d'un joint souple comportant une rondelle support pourvue d'un joint souple et montée sur une portée d'un logement annulaire aménagé sur la pièce, la rondelle support étant fixée entre un épaulement délimitant la portée et un rebord de refoulement de matière, réalisé à partir d'une face transversale extérieure de la pièce sur laquelle s'ouvre la portée.

25 Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation et de mise en oeuvre de l'objet de l'invention.

30 La fig. 1 est une vue en coupe transversale d'un premier exemple de

réalisation d'une pièce conforme à l'invention.

Les fig. 2 et 3 illustrent deux exemples d'application possibles de l'objet de l'invention.

La fig. 4 est une vue en perspective d'un détail caractéristique de l'objet de l'invention.

La fig. 5 est une vue en coupe transversale prise sensiblement selon les lignes V-V de la fig. 4.

Les fig. 6 à 10 sont des vues illustrant différents exemples de réalisation de joints souples.

Les fig. 11 et 12 sont des vues illustrant une étape caractéristique de montage d'un joint souple conformément aux exemples de réalisation, respectivement des fig. 2 et 3.

La fig. 13 est une coupe transversale d'un second exemple de réalisation d'une pièce conforme à la fig. 3.

Tel que cela ressort plus précisément des fig. 1 à 3, l'objet de l'invention concerne une pièce 1 au sens général, destinée à être équipée, sur une face transversale 2, d'un joint souple 3 réalisé en un matériau élastomère et destiné à assurer une fonction d'étanchéité ou une fonction d'amortissement. Le joint souple 3 est destiné à être monté sur une face transversale 2 délimitant soit l'extrémité de la pièce (fig. 2), soit un collet ou un épaulement 1<sub>1</sub> aménagé sur la pièce 1 (fig. 3). Dans les exemples de réalisation décrits ci-dessous, la pièce 1 est une pièce mâle, telle qu'un piston faisant partie, par exemple, d'un circuit de freinage ou d'embrayage. Bien entendu, l'objet de l'invention peut être mis en oeuvre pour une pièce 1 du type femelle présentant un alésage destiné à être équipé en bout ou sur un épaulement interne, d'un joint souple 3.

Conformément à l'invention, le joint souple 3 est monté fixement sur une rondelle-support 4, de manière que l'ensemble ainsi constitué se trouve à être rapporté sur la pièce 1. A cet effet, la pièce 1 est aménagée pour présenter un logement annulaire 5 centré sur l'axe x de la pièce et destiné à recevoir la rondelle-support 4. Le logement 5 présente ainsi une portée cylindrique 6 sur laquelle est monté l'alésage interne 7 de la rondelle-support 4. Tel que cela ressort de la fig. 1,

la rondelle-support 4 est fixée entre un épaulement 8 délimitant la portée 6 d'un côté, et un rebord de refoulement de matière 9 réalisé à partir de la face transversale extérieure 2 de la pièce 1 sur laquelle s'ouvre la portée 6.

5 La description qui suit illustre un exemple d'un procédé de montage d'un joint souple 3 sur la pièce 1.

Conformément à l'invention, le procédé consiste à monter un joint souple 3 sur une rondelle-support 4 réalisée, par exemple, en un matériau plastique ou métallique. Tel que cela ressort plus précisément des fig. 4 et 5, la rondelle-support 4 se présente sous la forme d'un anneau circulaire présentant deux faces transversales 11 et 12 opposées et reliées entre-elles par une face périphérique 13. 10 La rondelle-support 4 présente également un alésage interne 7 débouchant sur les deux faces transversales 11 et 12 et présentant un diamètre égal, au jeu près, au diamètre de la portée cylindrique 6. Au moins une et, de préférence, les deux faces transversales 11, 12 comportent un chanfrein 14 s'ouvrant sur l'alésage interne 7.

15 La rondelle-support 4 est destinée à être équipée à l'aide de tous moyens appropriés, du joint souple 3. Selon une caractéristique préférée de réalisation, le joint souple 3 est monté sur la rondelle-support 4 par l'intermédiaire d'une opération de surmoulage. De préférence encore, le joint souple 3 est surmoulé de la manière suivante pour assurer son ancrage mécanique sur la rondelle-support 4. Selon cet 20 exemple illustré plus particulièrement aux fig. 4 et 5, les faces transversales opposées 11 et 12 de la rondelle-support 4 sont pourvues respectivement, chacune, d'une rainure 15, 16 de forme circulaire centrée sur l'axe x et de section droite transversale, de préférence, tronconique s'ouvrant par la plus grande base sur les faces transversales 11, 12. La rondelle-support 4 est pourvue d'une série de 25 canaux 17 s'étendant axialement, c'est-à-dire parallèlement à l'axe x en s'ouvrant dans les deux rainures 15, 16 des faces 11, 12. De préférence, les canaux 17 sont répartis régulièrement sur toute la circonférence de la rondelle-support 4.

Conformément à l'invention, la rondelle 4 est destinée à servir de support pour le surmoulage du joint souple 3. A cet effet, il est réalisé par moulage, comme 30 illustré à la fig. 6, un élément monobloc 21 réalisé en un matériau élastomère et remplissant les canaux 17 et, au moins partiellement, les rainures 15, 16. L'élément

monobloc 21 présente ainsi deux anneaux de matière 23 et 24 s'étendant chacun respectivement dans une rainure 15, 16 et se trouvent reliés entre-eux par des raccords de matière 25 s'étendant à l'intérieur des canaux 17. L'un au moins des anneaux 23, 24 est conformé pour présenter une nervure 3<sub>1</sub> constituant le joint souple 3.

Bien entendu, il doit être considéré que la forme du joint souple 3 dépend directement de la fonction qu'il doit assumer. Dans l'exemple illustré à la fig. 6, le joint souple 3 est destiné à assumer une fonction d'amortissement, de sorte que le joint souple présente une nervure centrale 3<sub>1</sub> s'étendant en saillie par rapport à la face transversale 12 de la rondelle-support 4. Cette nervure 3<sub>1</sub> est limitée radialement en épaisseur pour laisser subsister, de part et d'autre, des évidements permettant un fluage de la matière lorsqu'un effort de compression est exercé sur la nervure centrale.

Dans l'exemple de réalisation illustré à la fig. 7, le joint souple 3 est formé par un massif saillant 3<sub>2</sub> pour assurer une fonction d'étanchéité statique, tandis qu'à la fig. 8, le joint souple 3 est formé par une lèvre 3<sub>3</sub> adaptée pour assurer une étanchéité dynamique.

Dans les exemples qui précèdent, le joint souple 3 est surmoulé sur la rondelle-support 4, de manière à obtenir un ancrage mécanique efficace par la présence de deux anneaux de matière 23, 24 s'étendant de part et d'autre de la rondelle 4 et reliés entre-eux par des raccords axiaux 25. Il est à noter que pour certaines applications, le joint souple 3 peut s'étendre à partir de la face périphérique 13 de la rondelle-support 4. Dans cet exemple de réalisation illustré à la fig. 9, la rondelle-support 4 est aménagée pour présenter selon sa face transversale 12, une rainure circulaire 16 limitée en profondeur et dans laquelle débouche une série de canaux 17 s'étendant radialement, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe x. Les canaux 17 communiquent avec une rainure 15 ménagée sur la face périphérique 13. Par surmoulage, il est réalisé un élément monobloc 21 obtenu à partir d'un matériau élastomère et remplissant les rainures 15, 16 et les canaux radiaux 17. L'élément monobloc 21 est formé ainsi par un anneau de matière 24 remplissant au moins partiellement la rainure 16 et relié par des

raccords 25, à un anneau de matière 23, remplissant le logement 15 et conformé pour présenter une nervure constituant le joint souple 3.

5 Dans le même sens, il peut être prévu, comme illustré à la fig. 10, de réaliser le joint souple 3 sur la face périphérique 13 de la rondelle-support 4, en assurant un ancrage axial. A cet effet, la face périphérique 13 est pourvue, selon sa circonférence, d'une nervure centrale 13, enveloppée par le matériau élastomère constitutif du joint 3 et assurant un blocage axial du joint.

10 La rondelle-support 4 équipée du joint souple 3 est destinée à être montée sur la pièce 1 formant, dans l'exemple illustré, un piston. Tel que cela ressort plus précisément de la fig. 11, le procédé de montage consiste à engager la rondelle-support 4 équipée de son joint souple 3 sur la portée 6 jusqu'à l'épaule 8 pour assurer le positionnement de la rondelle sur le piston. Dans le cas où le joint souple 3 assure une fonction d'étanchéité et se trouve surmoulé en mettant en oeuvre des canaux axiaux 17, il convient d'assurer la mise en oeuvre d'une étanchéité statique entre le joint 3 et l'épaule 8. Avantagusement, cette étanchéité statique est assurée par la partie du joint destinée à être disposée en vis-à-vis de l'épaule 8. Ainsi, tel que cela ressort plus précisément des fig. 7 à 9, cette partie correspondant aux anneaux de matière 23 (fig. 7, 8) ou 24 (fig. 9) présente une surface bombée s'étendant en saillie par rapport à la face transversale correspondante de la rondelle-support pour permettre, après montage, son écrasement contre l'épaule 8.

20 Conformément à l'invention, le procédé consiste à effectuer une opération de déformation sur la face transversale 2 de la pièce 1 pour assurer, par un refoulement de la matière, la formation d'un rebord 9 qui assure une solidarisation de la rondelle-support 4 sur la pièce 1. En effet, la rondelle-support 4 se trouve ainsi emprisonnée ou bloquée entre l'épaule 8 et le rebord de refoulement 9. Tel que cela ressort plus précisément de la fig. 11, l'opération de déformation est assurée par un outil de refoulement, tel qu'un outil de sertissage 32 exerçant une pression de déformation selon la flèche f parallèle à l'axe x. De préférence, dans le cas du montage du joint souple 3 sur l'extrémité d'un piston 1, il est prévu de réaliser un alésage de guidage 33 s'ouvrant sur la face transversale extérieure 2 pour assurer le

25

30

guidage axial de l'outil de sertissage 32. Il est à noter que cet alésage de guidage peut être limité en profondeur axiale et s'ouvrir ou non sur l'alésage fonctionnel aménagé à l'intérieur de la pièce 1.

5 Dans le cas où le joint souple 3 doit être monté sur un collet 1, (fig. 3), il est prévu de réaliser sur le collet 1, une collerette de guidage 35 se raccordant sur la face transversale extérieure 2 de la portée 6 permettant d'assurer le guidage axial de l'outil de sertissage 32 (fig. 12).

10 Tel que cela apparaît plus précisément sur les fig. 1 et 13, le joint souple 3 se trouve monté sur le piston 1 par l'intermédiaire de la rondelle-support 4 qui se trouve bloquée en position à l'intérieur du logement de réception 5. Il est à noter que le rebord de refoulement 9 s'établit à l'intérieur du chanfrein 14 s'étendant à partir de la face transversale externe de la rondelle-support. De préférence, la face transversale externe de la rondelle-support 4 s'établit en saillie par rapport au rebord de refoulement 9. Ainsi, tel que cela ressort plus précisément des fig. 1 et 13, il  
15 apparaît que la face transversale extérieure 2 de la pièce s'étend en retrait d'une mesure J par rapport à la face extérieure 12 de la rondelle-support, de sorte que le joint souple 3 peut assurer une fonction d'amortissement d'un organe mobile venant en contact avec la rondelle-support et non sur la pièce 1.

20 L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.



**REVENDECATIONS :**

1 - Procédé de montage d'un joint souple (3) sur une pièce (1), caractérisé en ce qu'il consiste :

- à assembler le joint souple (3) avec une rondelle-support (4),
- 5       - à ménager sur la pièce (1), un logement de réception (5) présentant une portée (6) délimitée, d'un côté, par un épaulement (8) et s'ouvrant, de l'autre côté, sur une face transversale (2) extérieure de la pièce,
- à engager la rondelle-support (4) sur la portée (6) jusqu'à l'épaulement (8) pour assurer le positionnement de la rondelle (4) sur la pièce,
- 10       - et à effectuer une opération de déformation sur la face transversale (2) pour assurer, par un refoulement de la matière, une solidarisation de la rondelle support sur la pièce.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser un alésage de guidage (33) s'ouvrant sur la face transversale extérieure (2) pour assurer le guidage axial d'un outil (32) assurant l'opération de déformation.

3 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser une collerette de guidage (35) se raccordant sur la face transversale extérieure (2) pour assurer le guidage axial d'un outil (32) assurant l'opération de déformation.

20       4 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser sur la face transversale (11, 12) de la rondelle-support (4), venant sensiblement dans le prolongement de la face transversale (2) de la pièce, un chanfrein (14) s'ouvrant sur l'alésage interne (7) de la rondelle-support (4) coopérant avec la portée (6) de la pièce.

25       5 - Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il consiste à assembler le joint souple (3) avec la rondelle-support (4) :

- en réalisant sur la rondelle-support, une série de canaux axiaux (17) débouchant dans deux rainures (15, 16) ménagées chacune sur les faces transversales opposées de la rondelle-support,
- 30       - et en moulant sur la rondelle-support (4), un élément monobloc (21) réalisé en un matériau élastomère et remplissant au moins partiellement

les rainures et les canaux pour obtenir respectivement des anneaux (23, 24) et des raccords (25), l'un des anneaux étant aménagé pour présenter le joint souple (3).

5 6 - Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il consiste à assembler le joint souple (3) avec la rondelle-support (4) :

- en réalisant sur la rondelle-support (4) une série de canaux (17) débouchant dans deux rainures (15, 16) ménagées chacune sur une face transversale (12) et sur une face périphérique (13),
- et en moulant sur la rondelle-support, un élément monobloc (21) réalisé en un matériau élastomère et remplissant au moins partiellement les rainures (15, 16) et les canaux (17) pour obtenir respectivement des anneaux (23, 24) et des raccords (25), l'un des anneaux étant aménagé pour présenter le joint souple.

15 7 - Pièce équipée d'un joint souple (3), caractérisée en ce qu'elle comporte une rondelle-support (4) pourvue d'un joint souple (3) et montée sur une portée (6) d'un logement annulaire (5) aménagé sur la pièce, la rondelle-support (4) étant fixée entre un épaulement (8) délimitant la portée (6) et un rebord (9) de refoulement de matière, réalisé à partir d'une face transversale extérieure (2) de la pièce sur laquelle s'ouvre la portée.

20 8 - Pièce selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comporte un alésage (33) s'ouvrant sur la face transversale extérieure (2) de la pièce pour le guidage d'un outil de refoulement (32).

25 9 - Pièce selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comporte une collerette (35) raccordée à la face transversale extérieure (2) de la pièce et assurant le guidage d'un outil de refoulement (32).

10 10 - Pièce selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que la rondelle-support (4) comporte un chanfrein (14) s'ouvrant sur un alésage interne (7) coopérant avec la portée (6) de la pièce, le chanfrein (14) assurant le logement pour le rebord de refoulement de matière (9).

30 11 - Pièce selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisée en ce que la face transversale extérieure (2) de la pièce s'étend en retrait par rapport à la face

transversale extérieure (12) de la rondelle-support.

12 - Pièce selon la revendication 7, caractérisée en ce que la rondelle-support (4) est pourvue d'un élément monobloc (21) moulé réalisé en un matériau élastomère et formé par deux anneaux (23, 24) s'étendant au moins partiellement à l'intérieur de rainures (15, 16) aménagées sur les faces transversales opposées de la  
5 rondelle-support, les anneaux (23, 24) étant réunis entre-eux par des raccords (25) s'étendant parallèlement entre-eux et débouchant dans les rainures, l'un des anneaux présentant le joint souple.

13 - Pièce selon la revendication 7, caractérisée en ce que la rondelle-support (4) est pourvue d'un élément monobloc moulé (21) réalisé en un matériau élastomère et formé par deux anneaux (23, 24) s'étendant au moins partiellement à l'intérieur de rainures (15, 16) aménagées, l'une, sur une face transversale  
10 extérieure (12) de la rondelle et, l'autre, sur une face périphérique (13) de la rondelle, les anneaux (23, 24) étant réunis entre-eux par des raccords (25) débouchant dans les rainures, l'un des anneaux présentant le joint souple (3).  
15

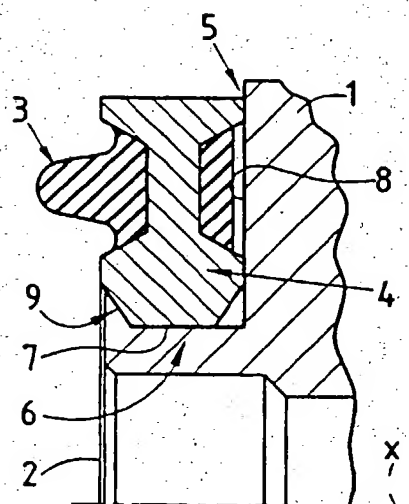


FIG.1

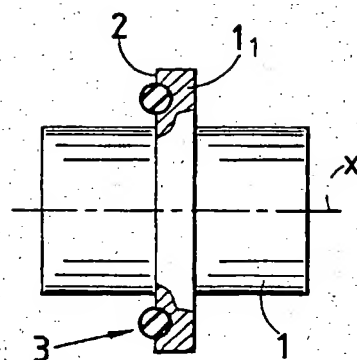


FIG.3

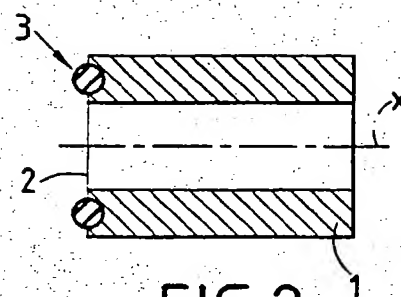


FIG.2

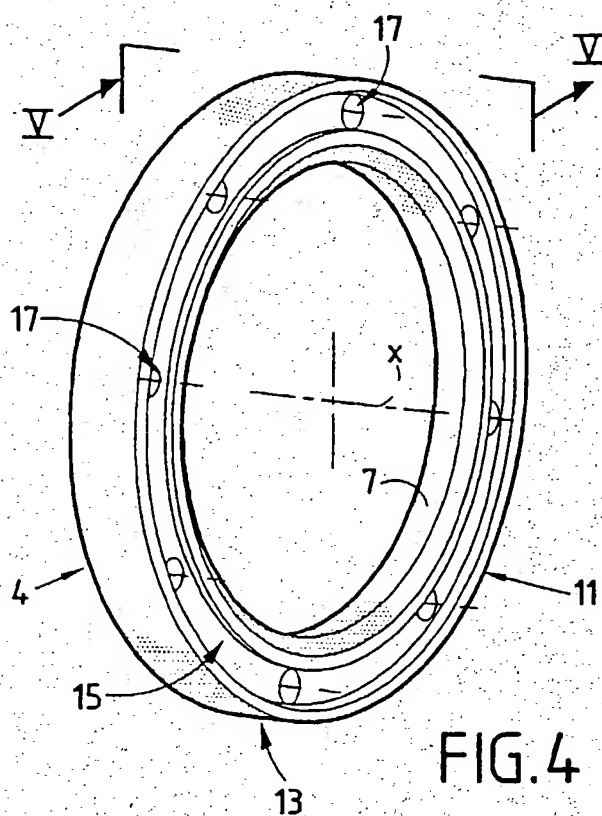


FIG.4

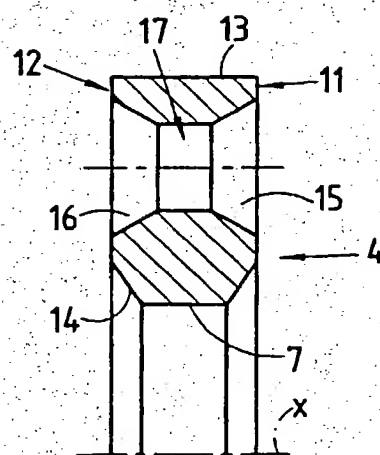


FIG.5

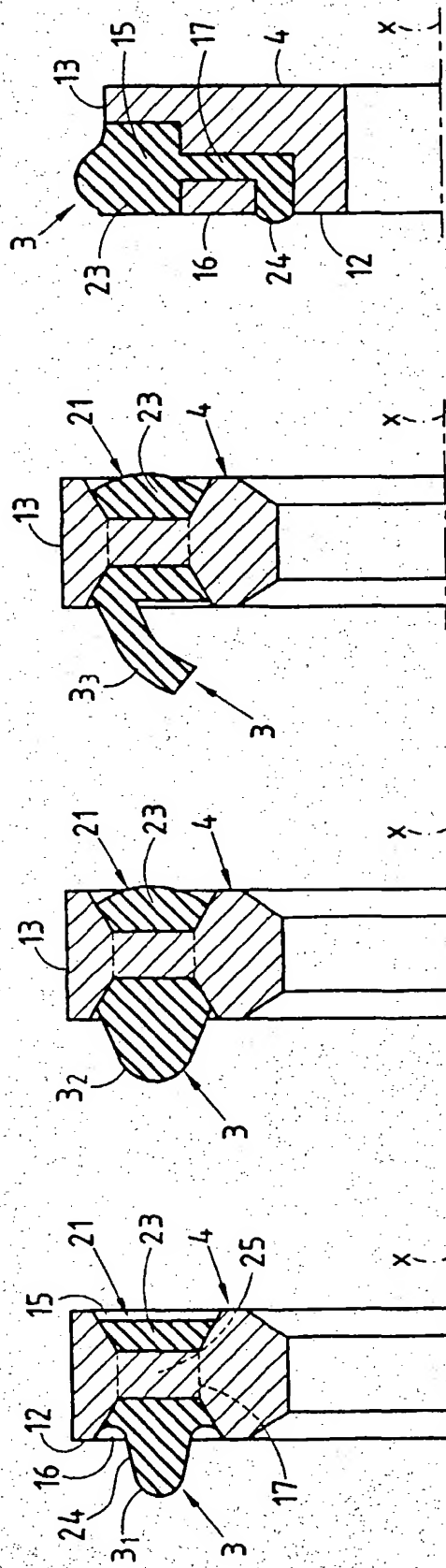


FIG. 9

FIG. 8

FIG. 7

FIG. 6

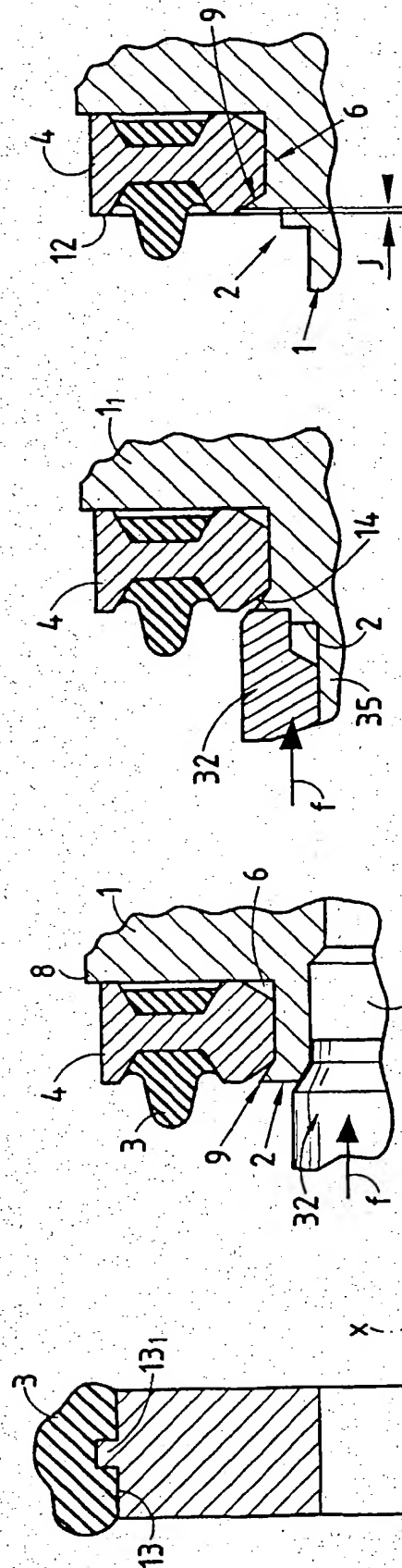


FIG. 13

FIG. 12

FIG. 11

FIG. 10

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR 2 339 099 A (FERODO) 19 août 1977 * page 4, ligne 34 - page 5, ligne 1; figure 3 *	1
A	US 4 762 103 A (KOCH) 9 août 1988 * colonne 4, ligne 3 - ligne 19; figure 5 *	1,7
A	FR 2 730 534 A (VALEO) 14 août 1996 * page 8, ligne 36 - page 9, ligne 9; figures 6,7 *	1
A	US 3 490 776 A (AVERY) 20 janvier 1970 * colonne 2, ligne 4 - ligne 15; figure 1 *	5,6
		<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)</b>
		F16J F16B
<b>Date d'achèvement de la recherche</b> <b>5 novembre 1998</b>		<b>Examineur</b> <b>Narminio, A</b>
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		